

PAT-NO: JP405292729A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05292729 A

TITLE: BRUSHLESS MOTOR

PUBN-DATE: November 5, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAKUMA, MASASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHICOH ENG CO LTD	N/A
AISIN SEIKI CO LTD	N/A

APPL-NO: JP04109274

APPL-DATE: April 2, 1992

INT-CL (IPC): H02K029/08, H02K011/00, H02K021/14

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a brushless motor which is reduced in size and weight and has excellent vibration resistance by providing a magnetic sensor for detecting rotary information detecting magnet on an inner periphery opposed to the magnet.

CONSTITUTION: A rotor 4 is rotatably supported in a brushless motor body 7, and provided with a field magnet 13 on an inter periphery integrally at a lower end of a rotary shaft 2 with a rotor yoke 14. Further, the yoke 14 is formed with a hollow part 15 therein, and an annular sensor magnet 18 and a magnetic encoder magnet 19 are adhesively fixed to an inner periphery of the part 15 over upper and lower stages. A pole discriminator 21 for switching energization of an armature coil 9 and a magnetic encoder sensor 22 for detecting a magnetic encoder magnet pole are installed on a support 20 formed integrally with resin 10 opposed to the magnets 18 and 19 through radial gaps.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-292729

(43)公開日 平成5年(1993)11月5日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 02 K 29/08  
11/00  
21/14

識別記号

9180-5H  
B 8525-5H  
M 7429-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全3頁)

(21)出願番号

特願平4-109274

(22)出願日

平成4年(1992)4月2日

(71)出願人 000131348

株式会社シコー技研

神奈川県大和市中央林間4丁目9番4号

(71)出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72)発明者 佐久間 昌史

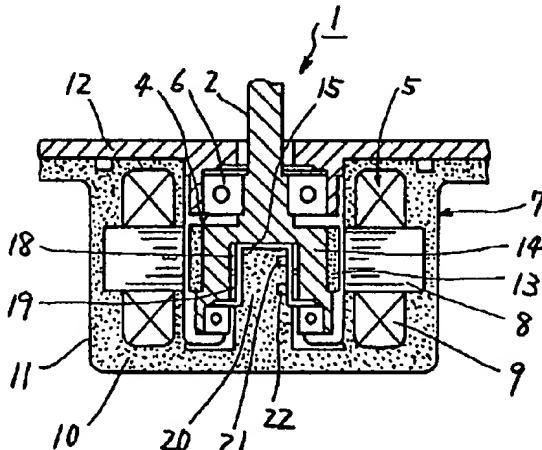
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(54)【発明の名称】 ブラシレスモータ

(57)【要約】

【目的】 回転情報検出用マグネットとこれを検出するための磁気センサを限られたブラシレスモータ本体内のスペースに内蔵して小形軽量化を図ると共に、耐振性に優れたブラシレスモータを得る。

【構成】 ロータの少なくとも一端部を中空部に形成し、該中空部内周に回転情報検出用マグネットを設け、該回転情報検出用マグネットと対向する内周部に該回転情報検出用マグネットを検出するための磁気センサを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電機子と界磁マグネットを相対的回動するようにしたブラシレスモータの回転軸等のロータの少なくとも一端部を中空部に形成し、該中空部内周に回転情報検出用マグネットを設け、該回転情報検出用マグネットと対向する内周部に該回転情報検出用マグネットを検出するための磁気センサを備えたことを特徴とするブラシレスモータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ブラシレスモータの回転情報検出用マグネットとそれを検出する磁気センサをロータの内部に配置したブラシレスモータに関する。

## 【0002】

【従来技術】 図2は、従来の公知の一般的なブラシレスモータ1-1の部分縦断面図で、これについて以下に説明する。このブラシレスモータ1-1は、回転軸2-1に界磁マグネット3を固定してロータ4-1を形成し、該ロータ4-1と径方向の空隙を介してステータ電機子5-1を配置している。

【0003】このブラシレスモータ1-1の端部には、ステータ電機子5-1の通電切り換えのためのコミテーションセンサ及び速度検出器6を設けている。

## 【0004】

【従来技術の問題点】 上記した以外のブラシレスモータの場合には、モータ本体から大きく突出してコミテーションセンサ及び速度検出器を設けないように工夫されているが、上記したようなブラシレスモータ1-1のように小形軽量化をめざした設計をすると、コミテーションセンサ及び速度検出器6をブラシレスモータ1-1の本体内に合理的に内蔵できず、結果として図2のブラシレスモータ1-1のようにその端部に大きく突出してコミテーションセンサ及び速度検出器6を設けねばならず、ブラシレスモータ1-1の小形軽量化を図ることができない欠点を持つ。

【0005】またモータ部とコミテーションセンサ及び速度検出器6を軸方向に重ねるタンデム構成となる事から、上述の小形軽量化が困難なことと、耐振性が劣ることから、車載用として用いるブラシレスモータには適しない欠点がある。

## 【0006】

【本発明の課題】 本発明は、小形軽量化を図るために上記コミテーションセンサ及び速度検出器6に該当する回転情報検出用マグネットとこれを検出するための磁気センサを限られたブラシレスモータ本体内のスペースに内蔵できるようにすると共に、耐振性に優れたブラシレスモータを得ることを課題になされたものである。

## 【0007】

【本発明の課題達成手段】かかる本発明の課題は、電機子と界磁マグネットを相対的回動するようにしたブラシ

レスモータの回転軸等のロータの少なくとも一端部を中空部に形成し、該中空部内周に回転情報検出用マグネットを設け、該回転情報検出用マグネットと対向する内周部に該回転情報検出用マグネットを検出するための磁気センサを備えることで達成できる。

## 【0008】

【発明の作用】 センサマグネット18の磁極を磁極判別素子21で検出して、ステータ電機子5の電機子コイル9の通電を切り換えることで、ブラシレスモータ1を適宜方向に回転でき、ロータ4が回転すると、磁気エンコーダマグネット19の磁極を磁気エンコーダセンサ22が検出するので、エンコーダ信号を得ることができ、この信号を基に当該ブラシレスモータ1をコントロールすることができる。

## 【0009】

【本発明の実施例】 図1は、本発明のブラシレスモータ1の縦断面図で、このブラシレスモータ1は内周にロータ4を回動自在に備え、その外周に径方向の空隙を介してステータ電機子5を固定子として設けたインナーロータタイプとする。

【0010】ブラシレスモータ本体7は、ステータ電機子鉄心8に電機子コイル9を巻線して円環状に形成したステータ電機子5を樹脂10でモールドして形成したカップ形固定子11の上端開口部を円板状ブラケット12で閉じることで形成する。

【0011】ブラシレスモータ本体7の内部には、ロータ4が回動自在に支持されるが、このロータ4は、上端がブラケット12の上端部から突出させた磁性体で形成した回転軸2の下端部を当該回転軸2よりも径の大きなロータヨーク14と一体化し、該ロータヨーク14の外周に界磁マグネット13を設けることで形成する。

【0012】ロータヨーク14は、内部を中空部15に形成し、半径方向の厚みを1のものに形成している。

【0013】上記ロータ4は、ブラケット12の中央部に設けた軸受16及びロータヨーク14の下端部内周に配置した軸受17によって回動自在に支持されている。

【0014】ここに、ロータヨーク14は、界磁マグネット13のつくる磁界を強くするためのものであるが、ロータヨーク14の半径方向の厚さ1は、界磁マグネット13のつくる磁束を通すだけの寸法の厚さ1が確保されれば十分である。

【0015】すなわち、ロータヨーク14は、半径方向の厚さ1の中空リング状のものに形成しても、その役目を十分に果たす。

【0016】そこで、このブラシレスモータ1では、上記中空部15の内周に上下二段に渡って円環状のセンサマグネット18及び磁気エンコーダマグネット19を接着固定する。

【0017】センサマグネット18は、直接、界磁マグネット13の磁極を検出できない小形のブラシレスモ-

3

タ1となっていることから、界磁マグネット13と同じ位置に同じ磁極数にN極、S極の磁極を着磁形成する。

【0018】磁気エンコーダマグネット19は、当該ブラシレスモータ1内にロータリ磁気エンコーダを形成するため、周方向に沿って細かなピッチで多極着磁する。

【0019】上記センサマグネット18、磁気エンコーダマグネット19それぞれと径方向の空隙を介して対向する上記樹脂10にて一体形成したセンサ支持部20に電機子コイル9の通電を切り換えるための磁極判別素子21、磁気エンコーダマグネット磁極を検出する磁気エンコーダセンサ22を設置している。

【0020】磁極判別素子21、磁気エンコーダセンサ22は、ホール素子、ホールIC、磁気抵抗素子などの適宜な磁電変換素子を用いれば良い。

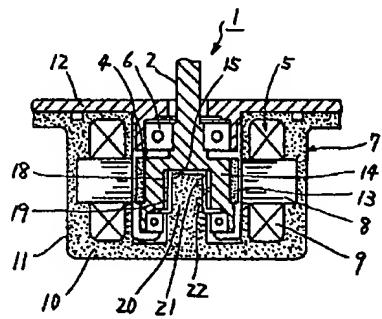
【0021】

【発明の効果】本発明のブラシレスモータによれば、①エンコーダを含むモータの回転情報検出機構をモータとタンデムに重ねる構造を採用しないでロータ内部に組み込んでいるため、モータを軸方向に短く形成でき、また耐振性の向上を図ることができる。

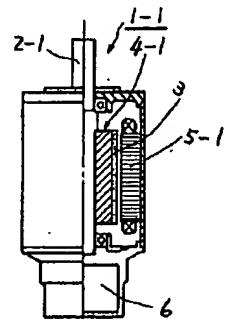
【0022】またモータの特性を変えることなく、ロータの内部を中空にしているため、ロータ慣性を減らすことができ、モータの加減速特性の向上をはかることができ、システム動作の高速応答性に寄与できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図2】



【図1】 本発明の一実施例を示すブラシレスモータの縦断面図である。

【図2】 従来のブラシレスモータの一部縦断面図である。

【符号の説明】

1, 1-1	ブラシレスモータ
2, 2-1	回転軸
3	界磁マグネット
4, 4-1	ロータ
5, 5-1	ステータ電機子
6	コミテーションセンサ及び速度検出器
7	ブラシレスモータ本体
8	ステータ電機子鉄心
9	電機子コイル
10	樹脂
11	カップ形固定子
12	ブラケット
13	界磁マグネット
14	ロータヨーク
15	中空部
16, 17	軸受
18	センサマグネット
19	磁気エンコーダマグネット
20	センサ支持部
21	磁極判別素子
22	磁気エンコーダセンサ